

NOM PATRONYMIQUE (nom de naissance) :

Prénom :

NOM MARITAL :

n° d'anonymat :

n° d'anonymat :

UNIVERSITE D'AUVERGNE Clermont 1

**CONCOURS EXTERNE D'ACCES AU CORPS DES
ADJOINTS TECHNIQUES DE RECHERCHE ET FORMATION**

B.A.P. C

Préparateur en électronique/électrotechnique

**Epreuve écrite d'admissibilité
durée 2 heures – coefficient 3**

lundi 4 juillet 2005

Sujet en 9 pages (sans compter celle-ci)

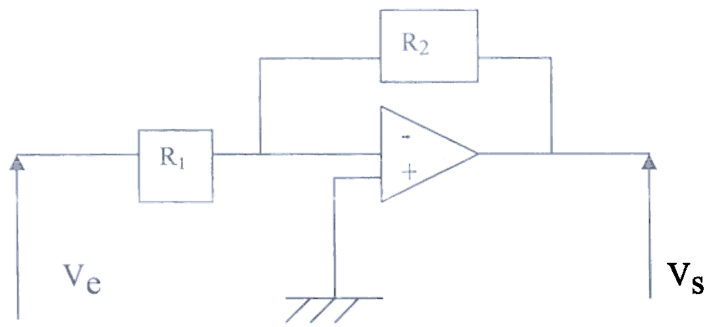
Recommandations :

- Tous matériels et documents sont interdits.
- Les réponses aux questions seront données directement sur le sujet, aux emplacements prévus à cet effet
Ecrivez lisiblement .
- Vous devez rendre la totalité du document à la fin de l'épreuve sans en détacher aucune page .
- Vous ne devez utiliser ni encre rouge ou verte ni crayon à papier.

Important :

Votre identité ne doit figurer que sur cette page. Toute mention d'identité ou tout signe distinctif porté sur les autres pages du sujet conduira à l'annulation de votre copie .

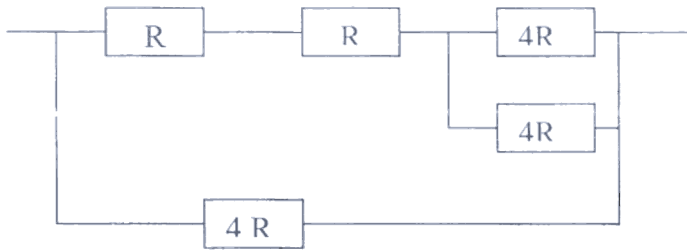
Exercice 1



- 1) Donner le nom de ce montage.
- 2) Donner l'expression littérale de la tension de sortie V_s en fonction de la tension d'entrée V_e .
- 3) Quelle doit être la valeur de la résistance R_1 pour avoir une amplification de -2 si $R_2 = 600 \Omega$.

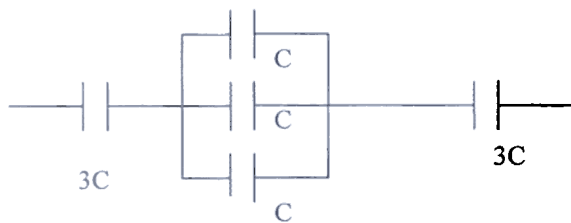
Exercice 2

Exprimer la résistance équivalente du montage suivant en fonction de R



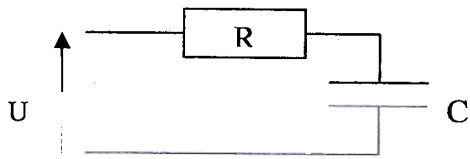
Exercice 3

Exprimer la capacité équivalente du montage suivant en fonction de C.



Exercice 4

Soit le montage suivant



$$R = 10 \text{ k}\Omega$$

$$C = 2 \text{ }\mu\text{F}$$

Calculer la constante de temps de ce montage.

Exercice 5

Soit une résistance de $10 \text{ k}\Omega$ dont la tension à ses bornes est de $3,5 \text{ volts}$.
Calculer le courant qui traverse cette résistance.

Exercice 6

Un radiateur électrique de 2 kW est alimenté sous une tension de 250 V .
Quelle est la valeur du courant qui le traverse ?

Exercice 7

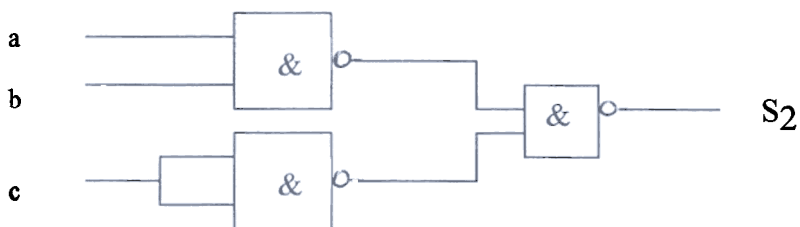
Un lustre comportant 6 lampes de 60 W est allumé pendant 5 heures.
Calculer l'énergie consommée.

Exercice 8

1) Donner la table de vérité de la sortie S_1 d'une porte NAND en fonction des états logiques des 2 entrées a et b.



Soit le circuit en porte NAND suivant



2) Exprimer S_2 en fonction des entrées a, b, c.

3) Donner la valeur de S_2 lorsque $a = 1$, $b = 0$ et $c = 1$.

4) Donner la valeur de S_2 lorsque $a = 0$, $b = 1$ et $c = 1$.

Exercice 9

Quelle est la valeur hexadécimale du chiffre binaire 11101011.

Exercice 10

Quelle est la valeur de l'addition binaire suivante

$$\begin{array}{r} 1001100 \\ + 1011110 \\ \hline \end{array}$$

Exercice 11

Un dispositif différentiel à courant résiduel (DDR) à haute sensibilité de 30 mA protège :

- les outils électriques
- les personnes utilisant ces outils
- les installations électriques

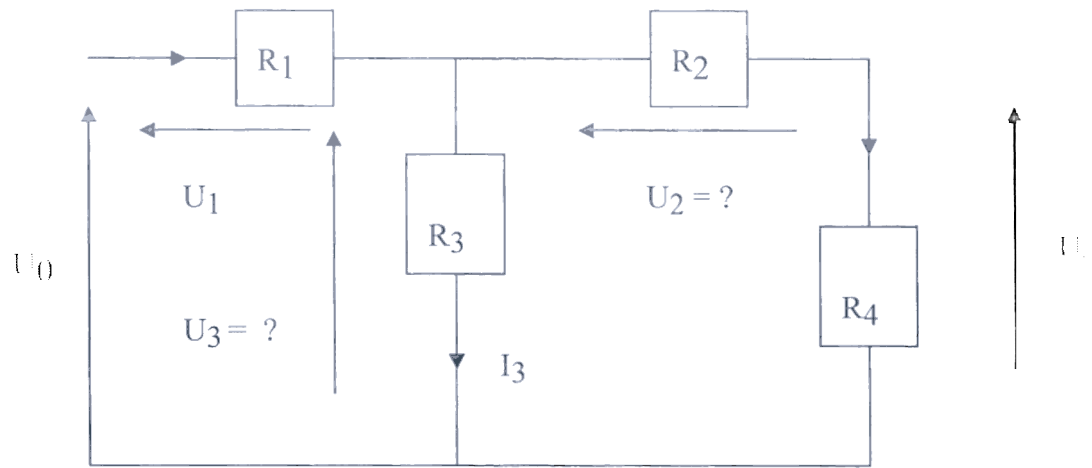
Exercice 12

Compléter le tableau ci-dessous selon l'exemple de la première ligne :

Nom de la grandeur	Unité (Système international)	
	Nom	Symbole
<i>Intensité de courant</i>	<i>Ampère</i>	<i>A</i>
Tension		
Puissance		
Fréquence		
Capacité électrique		
Résistance électrique		
Inductance		

Exercice 13

Scilab page



100 mA

30 mA

U_1

V

U_4

15 V

1) Déterminer les valeurs des tensions U_1 , U_2 et la valeur de l'intensité du courant

2) Calculer les résistances R_1 , R_2 , R_3 , R_4

Exercice 14

Tout technicien qui travaille ou intervient sur une installation ou un ouvrage électrique est soumis à 3 risques principaux.

Indiquer ces 3 risques.

Exercice 15

- 1) Donner le symbole d'un sectionneur et sa fonction.
- 2) Donner le symbole d'un disjoncteur et sa fonction.

Exercice 16

Un transformateur monophasé 50 Hz

$$U_1 = 220 \text{ V} \qquad I_1 = 1 \text{ A}$$

$$U_2 = 22 \text{ V en charge}$$

- 1) Calculer le rapport de transformation en charge ?
- 2) Donner sa puissance apparente absorbée au primaire.
- 3) Calculer I_2 si on suppose que la puissance apparente au secondaire est égale à celle du primaire.

Exercice 17

- 1) Sur quel type de moteur utilise-t-on un démarrage étoile-triangle ?
- 2) Quel est l'avantage du démarrage étoile-triangle ?